

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

H04Q 7/30

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99110916.3

[43]公开日 2000 年 3 月 15 日

[11]公开号 CN 1247439A

[22]申请日 1999.6.3 [21]申请号 99110916.3

[30]优先权

[32]1998.6.5 [33]JP [31]157405/1998

[32]1999.2.26 [33]JP [31]051059/1999

[71]申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本国大阪府

[72]发明人 宫和行 林真树 北山崇

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

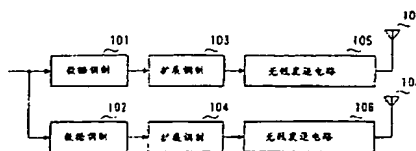
代理人 孙敬国

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图页数 8 页

[54]发明名称 发送装置和使用该发送装置的基站装置

[57]摘要

根据本发明的发送装置包括切换掩码码元的复用目的地的开关装置,并使用该 开关装置切换掩码码元的复用目的地,以便在每个发送定时可以仅从一个天线 发射与从多个天线并行发射的控制信道信号所复用的掩码码元。



ISSN 1008-4274

专利文献出版社出版

Best Available Copy

权利要求书

- 1.一种发送装置,包括:
 - 多个天线;
 - 5 一个搜索码发生器,用于产生至少一个由规定代码扩展调制的搜索码;
 - 一个多路复用器,用于复用从多个所述天线发射的所述搜索码和控制信道信号;和
 - 一个开关装置,用于在规定定时切换搜索码的复用目的地,以便所述搜索码可与一个控制信道信号复用。
- 10 2.根据权利要求1所述的发送装置,使用正交发送分集系统。
- 3.根据权利要求1所述的发送装置,其中多路复用器时间复用搜索码和控制信道信号。
- 4.根据权利要求1所述的发送装置,其中多路复用器代码复用搜索码和控制信道信号。
- 15 5.根据权利要求1所述的发送装置,其中搜索码发生器在规定定时产生多个代码作为搜索码。
- 6.根据权利要求5所述的发送装置,其中开关装置切换搜索码的复用目的地,以便多个代码可分开与控制信道信号复用。
- 7.根据权利要求5所述的发送装置,其中开关装置切换搜索码的复用目的地,
- 20 以便多个代码与控制信道信号同步复用。
- 8.一种包括一个发送装置的基站装置,所述发送装置包括:
 - 多个天线;
 - 一个搜索码发生器,用于产生至少一个由规定代码扩展调制的搜索码;
 - 一个多路复用器,用于复用从多个所述天线发射的所述搜索码和控制信道信
 - 25 号;和
 - 一个开关装置,用于在规定定时切换搜索码的复用目的地,以便所述搜索码可与一个控制信道信号复用。
- 9.一种与包括一个发送装置的基站装置进行无线通信的通信终端装置,其中所述发送装置包括:
 - 30 多个天线;

一个搜索码发生器, 用于产生至少一个由规定代码扩展调制的搜索码;

一个多路复用器, 用于复用从多个所述天线发射的所述搜索码和控制信道信号;和

一个开关装置, 用于在规定定时切换搜索码的复用目的地, 以便所述搜索码

5 可与一个控制信道信号复用。

10. 一种搜索码复用装置, 包括:

一个搜索码发生器, 用于产生至少一个由规定代码扩展调制的搜索码;

一个多路复用器, 用于复用所述搜索码和多个控制信道信号;和

一个开关装置, 用于在规定定时切换搜索码的复用目的地, 以便所述搜索码

10 可与一个控制信道信号复用。

11. 根据权利要求10所述的搜索复用装置, 其中开关装置切换搜索码的复用目的地, 以便多个代码可分开与控制信道信号复用。

12. 一种发送方法, 产生至少一个由规定代码扩展调制的搜索码;

复用从多个天线发射的所述搜索码和控制信道信号;和

15 切换搜索码的复用目的地, 以便所述搜索码在规定定时可与一个控制信道信号复用。

13. 根据权利要求12所述的发送方法, 切换搜索码的复用目的地, 以便多个代码可分开与控制信道信号复用。

14. 根据权利要求12所述的发送方法, 在复用前将控制信道信号从串行转换成
20 并行。

发送装置和使用该发送装置的基站装置

5 本发明涉及无线通信系统中所使用的发送装置和使用该发送装置的基站装置。

己开发了CDMA(码分多址)作为下一代移动通信系统中所使用的多址系统。在该CDMA蜂窝系统中,当移动站接通电源时为建立初始同步或移动时为了蜂窝切换(过区切换)需要进行蜂窝搜索。

10 对于CDMA蜂窝系统中的蜂窝搜索方法,正如Higuchi、Sawabashi、Adachi等人在IEICE技术报告(RCS96-122, 1997-01)中发表的题为"在DS-CDMA异步蜂窝系统中使用长码掩蔽的快速蜂窝搜索算法"一文中所描述的,该文章提出了一种方法,该方法掩蔽下行链路控制信道的长码并使用这些蜂窝所共有的短码对这些被掩蔽的部分进行相关检测,以检测长码的定时和类型。

15 根据该系统,发射侧(基站)利用长码被掩蔽的部分进行代码复用使用蜂窝所共有的短码(CSC)所扩展的码元和使用长码组识别短码(GIC)所扩展的码元并发射,接收侧(移动站)利用蜂窝所共有的短码检测其定时,然后由使用长码组识别短码的长码组识别部分限定要搜索的长码候选,并从这些长码候选中规定蜂窝指定的长码,实现快速蜂窝搜索。上面两种短码(CSC和GIC)是用于搜索的代码,

20 下文称之为搜索码。

此外,发射侧的每个扇区中设置有多个发射天线,如果使用不同短码扩展控制信道信号并从该多个天线并行发射每个控制信道信号,控制信道信号变得更能抵抗衰落变化(特别是在慢移动期间)和传输分集效应造成的盲区,改善了其接收特性。

25 通常,在并行发送期间,把相同的长码用于多个天线,并考虑其它信道或其它蜂窝的干扰确定其发射功率如下:如果通过一个天线以功率为1进行发送,则通过两个天线发射各自以0.5的功率进行发送。此时,每个天线的发送特性按发送功率的减弱程度恶化,但接收侧组合多个发送信号时产生的分集效应改善了长运行中的接收特性。

30 然而,在上面的蜂窝搜索方法中,如果同时从多个天线发射相同的搜索码,

在接收侧不增加匹配滤波器的数量，但独自的衰落变化使得接收特性变坏。另一方面，象控制信道那样使用不同短码(搜索码)将会产生诸如代码短缺或因接收侧匹配滤波器数量的增加或干扰(搜索码间的相互相关)的增加造成接收特性变坏之类的问题。

- 5 本发明的一个目的是提供一种发送装置和使用该发送装置的基站装置，能够防止接收侧在蜂窝搜索期间因衰落变化或匹配滤波器数量的增加和干扰造成的接收特性变坏，即使发射侧从多个天线并行发射控制信道信号。

在无线通信系统中正在研究从多个天线并行发射信号的技术(并行发送)。假设该并行发送包括所有仅执行从多个天线并行发送的发送系统，而不取决于发射
10 信号或扩展码的发射顺序或定时。近来，正在研究在CDMA无线通信系统中引入使用多个天线的正交发送分集系统(OTD)。该技术旨在通过发送分集效应有效地改善接收特性。

因此，提出本发明的发明人注意到了向CDMA蜂窝系统中的蜂窝搜索引入并行发送技术并发现其发送分集效应改善了接收特性。这使得发射/接收信号变得
15 更能抵抗衰落变化(特别是慢移动期间)或盲区，改善了接收特性。

提出本发明的发明人还发现通过向控制信道，例如perch信道应用OTD技术将通过分集效应改善接收特性。这使其能扩大蜂窝半径(覆盖区)，同时使用相同发送功率并抑制因相同区域中perch信道发送功率的降低而造成的其它信道的干扰。

就是说，本发明的关键是TSDT(时间切换发射分集)，TSDT是指当执行分集
20 发送时，用插入的搜索码通过多个天线并根据搜索码切换这些天线来并行发射控制信道(CCH)。

具体地说，切换发射搜索码的天线，以便可在给定瞬间仅通过一个天线发射一个搜索码。这种情况下，可定期或随机地进行天线切换。换句话说，仅使用TSDT发射搜索码。当复用多个搜索码并发射时，或是可以一直复用搜索码并从
25 同一个天线发送，或是从不同的天线发射。当使用一个代码检测另一个数据调制的代码时需要使用同一个天线发射。

考虑下面结合附图所做的描述将使本发明的上述和其它目的和特性更加显而易见，其中通过例子来说明一个实例，其中：

图1是根据本发明实施例1在基站装置中执行并行发送的装置的结构方框图；
30 图2是根据上面的实施例产生基站装置的长码掩码的装置的结构方框图；

图3是根据上面实施例的基站装置的发送装置的结构方框图;

图4是根据本发明实施例2在基站装置中执行正交发送分集的装置的结构方框图;

图5是根据上面实施例的基站装置的发射装置的结构方框图;

5 图6是上面实施例1和2的发送装置的搜索码复用部分的结构示意图;

图7是上面实施例1和2的发射装置的搜索码复用部分的结构示意图;

图8是上面实施例1和2中通过控制信道复用搜索码的定时的示意图;

图9是上面实施例1和2中通过控制信道复用搜索码的定时的示意图;

图10是根据本发明实施例3的基站装置的发射装置的结构方框图;

10 图11是说明上面实施例3中通过控制信道复用搜索码的定时的示意图;

图12是说明上面的实施例3中代码复用控制信道和搜索码信道时复用定时的示意图;和

图13是说明上面的实施例3中代码复用控制信道和搜索码信道时复用定时的示意图。

15 现在参考附图, 下面详细说明本发明的实施例。

(实施例1)

首先, 图1用来说明并行发送。图1是根据本发明实施例1在基站装置中执行并行发送的装置的结构方框图。该装置通过多个(在图中是两个)数据调制部分101、102调制发送数据;通过扩展调制部分103、104扩展;通过无线发送电路105、

20 106在载波上传送数据;和通过天线107、108发射。

然后, 图2说明如何生成长码掩码。图2是根据本发明实施例1的基站装置中生成码掩码的装置的结构方框图。在该装置中, 由数据调制电路201调制控制信道信号, 这些经调制的数据在乘法器203中与事先由乘法器202相乘的短码SC0和长码LCj相乘。

25 对于控制信道信号中被掩蔽的部分, 把短码CSC(第一搜索码)与组识别码GICJ(第二搜索码)相加。这些短码CSC和组识别码GICJ在它们被开关205根据具有图中所示脉冲波形的掩码控制信号206适当地切换后加到控制信道信号上作为掩码。

30 然后, 利用图3说明本实施例的发送装置。图3是表明根据上面实施例的基站装置的发送装置的结构方框图。

该发送装置能使用两个系统并行发送，并包括执行数据调制的数据调制电路301、302，把解调的信号与规定代码相乘的乘法器304、306，把长码LCj(扰频码)分别与短码SC0、SC1相乘的乘法器303、305，产生搜索码的搜索码复用部分，和切换搜索码的复用目的地的开关309、310。

- 5 如图6所示，搜索码复用部分主要包括把短码CSC和组织识别码GICj相加的加法器307，和对一个控制信道复用相加代码作为掩码的开关311。

然后，说明如上所示构成的发送装置的操作。

- 10 控制信道信号分别输入到数据调制电路301、302，在此对它们进行数据调制处理。在乘法器303、305中，长码LCj与短码SC0、SC1相乘。由乘法器304把这些相乘的长码LCj和短码SC0在数据调制电路301的输出端相乘，并由乘法器306把这些相乘的长码LCj和短码SC1在数据调制电路302的输出端相乘。

在设置有该发送装置的基站装置中，例如，所分配的长码LCj在基站间互不相同。如上所述，用长码LCj和短码SC对控制信道信号进行双重扩展。这样允许每个基站使用共有的短码组。

- 15 另一方面，在搜索码复用部分中，加法器307将短码CSC和组织识别码GICj相加并通过开关(TSW)308的切换对一个控制信道信号复用。由发送天线切换控制信号311控制开关308的切换。

开关(SW0)309和开关(SW1)310在规定定时接通，在该定时对控制信道信号复用上述短码CSC和组织识别码GICj。

- 20 因此，如果开关TSW308在图3中波形的定时接通，就是说，将其选定为复用目的地，开关SW0和SW1在图3中波形的定时接通，对该控制信道信号复用短码CSC和组织识别码GICj。由掩码控制信号312控制这些开关SW0和SW1。就是说，控制开关SW0、SW1，以便可在规定定时对一个控制信道信号复用短码CSC和组织识别码GICj。

- 25 该控制允许将被复用的搜索代码作为如图8和9所示的掩码801、901。图8是表明时间复用搜索码和控制信道信号的状态的示意图。这种情况下，控制信道信号和掩码可使用不同或相同的短码。图9是表明代码复用搜索码和控制信道信号的状态的示意图。这种情况下，控制信道信号和掩码必须使用不同短码。

- 30 如图8所示，如果时间复用搜索码和控制信道信号，它们不重叠在相同时间区上，因此，可共享相同的短码。如果代码复用短码和控制信道信号，必须为搜

索码提供一个新短码，但可对控制信道单独进行搜索码的复用和发送功率控制。

本实施例说明图6所示的情况，其中搜索码复用部分具有以下列方式切换搜索码的复用目的地的结构，该切换方式是与控制信道信号同步地复用多个代码（在此为两个代码）（从同一个天线发射搜索码的结构）。通过该结构，如果用一个

5 代码作为已知信号来估算信道，则能使用信道估算的结果检测另一个代码，即使已对该代码进行数据调制并发射。

此外，搜索码复用部分也可具有图7所示的结构，就是说，以控制信道信号单独复用多个代码的方式切换搜索码的复用目的地的结构（从不同天线发射搜索码的结构）。就是说，搜索码复用部分可具有包括用于单独切换短码CSC的复用

10 目的地的开关701，用于单独切换组识别码GICj的复用目的地的开关702，和把短码CSC与组识别码GICj相加的加法器703、704的结构。

该结构允许在不同定时执行掩码复用，增加掩码复用中的变化。此外，即使搜索码的发送功率比控制信道的发送功率强，该结构可防止从同一天线同时发射多个搜索码，能降低发送放大器请求的峰值因数。

15 本实施例的发送装置切换搜索码的发送天线，以便在给定瞬间可仅通过一个天线发射搜索码。这种情况下，可定期或随机执行切换。就是说，只有搜索码被使用TSDT发射。然而，独立于控制信道控制搜索码的发送功率。

20 这样允许不仅为控制信道而且为搜索码证实发送分集效应，使它们更能抵抗衰落变化，特别是慢移动期间的衰落变化和盲区，并改善接收侧的接收特征。此外，本实施例的发送装置可减少诸如蜂窝搜索所需的匹配滤波器之类的相关器的数量，使其能改善接收特征和简化该装置的结构。

由于用于控制信道的发送分集系统与用于搜索码的不同，通过获得的不同效应和不同所需接收特征，可独立于控制信道控制搜索码的发送功率。例如，即使使用50%的功率(0.5)通过两个信道并行发送来发射控制信道，对于一个搜索码的情况而言，可以用相同功率(1)发射搜索码。

(实施例2)

本实施例说明使用OTD(正交发射分集)，一种并行发送模式的情况。OTD指的是发送信号从串行转换成并行，数据调制和扩展调制，以及从不同天线并行发射同时保持正交性的技术。

30 图4是表明在本发明的实施例2中执行OTD的装置的结构方框图。该装置通过

串/并行转换部分401经多个(图中为两个)系统把发送数据转换成并行,通过数据调制部分402、403调制数据,通过扩展调制部分404、405扩展调制,通过无线发送电路406、407在载波携带数据,和通过天线408、409发射。

然后,利用图5说明本实施例的发送装置。图5是表明根据本发明的实施例2

5 基站装置中的发送装置的结构方框图。

该发送装置能通过两个系统并行发射,并包括将控制信道信号从串行转换成并行的串/并行转换部分501,对控制信道(例如perch信道)信号进行数据调制的数
据调制电路502、503,把调制的信号与规定代码相乘的乘法器505、507,将长码
LCj分别与短码SC0、SC1相乘的乘法器504、506,产生搜索码的搜索码复用部
分,和作为切换部分以切换搜索码的复用目的地的开关510、511。

搜索码复用部分主要包括将短码CSC和组识别代码GICj相加的加法器,和对
任何一个控制信道信号复用相加的代码作为掩码的开关509。

然后,说明如上所述构成的发送装置的操作。

由串/并行转换部分501把控制信道信号从串行转换成并行,输入到两个数据
调制电路502、503并受到数据调制处理。在乘法器504、506中,把长码LCj和短
码SC0、SC1相乘。这些相乘的长码LCj和短码SC0由乘法器505在数据调制电路
502的输出端相乘,和这些相乘的长码LCj和短码SC1由乘法器507在数据调制电
路503的输出端相乘。

在具有该发送装置的基站中,例如,所分配的长码LCj在基站与基站间不
同。如上所述,由长码LCj和短码SC双重扩展控制信道信号。这样允许每个基站
使用共用短码组。

另一方面,在搜索代码复用部分中,加法器508将短码CSC和组识别代码GICj
相加并通过开关(TSW)509的切换对一个控制信道信号复用。开关509的切换由发
送天线切换控制信号513控制。

开关(SW0)510和开关(SW1)511在规定时间内接通,在该定时对控制信道信号复
用上述短码CSC和组识别代码GICj。

因此,如果开关TSW509在图5中波形的定时接通,即选择其为复用目的地,
开关SW0和SW1在图5中波形的定时接通,并对该控制信道信号复用短码CSC和
组识别代码GICj。这些开关SW0和SW1由掩码控制信号512控制。就是说,控制
开关SW0和SW1,以便在特定定时可对任何一个控制信道信号复用短码CSC和组

识别代码GICj。该控制允许将被复用的搜索码作为如图8和图9所示的掩蔽801、901。

本实施例说明了图5中所示的情况，其中搜索码复用部分具有以与控制信道信号同步来复用多个代码(在此是两个代码)的方式切换搜索码的复用目的地的结构。此外，搜索码复用部分还可具有图7所示的结构。就是说，以独立于控制信道信号复用多个代码的方式切换搜索码的复用目的地的结构。在实施例3中详细说明该结构。

本实施例的发送装置切换搜索码的发送天线，以便在给定瞬间仅通过一个天线发射搜索码。这种情况下，可周期性或随机地进行切换。就是说，使用TSTD仅发射搜索码。

这种情况下，发送数据量被减少到原始数量除天线数量的几分之一，因此，当使用相同频带发射时，扩展系数可与天线数量相乘。例如，在用一个天线64倍扩展，扩展系数通过两个天线变为128倍的情况下。用于扩展调制的扩展码相互正交(称之为"正交码")。因此，即使每个天线的发送功率减少到该数量除天线数量的几分之一，通过解扩将扩展增益(处理增益)与天线数量相乘，因此，每个天线的基本特性保持与一个天线的相同。

此外，根据本实施例的发送装置，从串行转换成并行的信号各自通过不同路径从不同天线发射，因此，与使用一个天线发送相比，在诸如突发误差和由盲区(由树和建筑物的盲区造成的接收功率的慢变化)造成的恶化之类的慢衰落期间能减少集中误差。

当本实施例的发送装置对发送数据进行纠错编码，然后将它们从串行转换成并行并从相应天线发射，以及接收侧检测每个发射的信号，将其从并行转换成串行，然后进行纠错解码时，因其允许接收特性的急剧改善而特别有效。

本实施例的发送装置可进一步减少在接收侧为蜂窝搜索所需的诸如匹配滤波器之类的相关器的数量，使其能改善接收特性并同时简化装置结构。

由于控制信道的发送分集系统与搜索码的不同，通过所获得的不同效应和不同的所需接收特性，可控制搜索码的发送功率而与控制信道的发送功率无关。例如，即使通过两个OTD用50%的功率(0.5)发射控制信道，可用与搜索码的情况相同的功率(1)发射搜索码。

(实施例3)

本实施例说明了以不同时从同一个天线发射短码(CSC)和短码(GICj)的方式执行发送分集的情况。

在某些CDMA无线通信系统中,搜索码的发送功率可以比控制信道的发送功率强。此时,如果进行切换以便与一个控制信道同步复用多个搜索码,在搜索码的发送定时需要极高的发送峰值功率。满足该要求需要使用昂贵的具有大动态范围的功率放大器。因此希望减小发送装置的发送放大器所需的峰值系数。

本实施例说明使用并行发送模式OTD的情况。利用图10说明本实施例的发送装置。图10是表明根据本发明实施例3的基站装置的发送装置的结构方框图。图10所示的发送装置是图5所示的发送装置与图7所示的切换部分的组合。

就是说,该发送装置能通过两个系统OTD发射,并包括将控制信道信号从串行转换成并行的串/并行转换部分501,对控制信道(例如perch信道)信号进行数据调制的电路502、503,将调制的信号与规定代码相乘的乘法器505、507,将长码LCj分别与短码SC0、SC1相乘的乘法器504、506,产生作为搜索码的短码CSC的CSC发生器,产生也是作为搜索码的组织识别代码GICj的GICj发生器,作为切换搜索码的复用目的地的切换部分的开关701、702,和在扩展调制信号和搜索码之间切换和对它们进行时间复用的开关(SW0)510和(SW1)511。

然后,说明如上所述构成的发送装置的操作。

由串/并行转换部分501把控制信道信号从串行转换成并行,输入到数据调制电路502、503,在其中对它们进行数据调制处理。在乘法器504和506中,把长码LCj和短码SC0、SC1相乘。由乘法器505在数据调制电路502的输出端将这些相乘的长码LCj和短码SC0相乘,和由乘法器507在数据调制电路503的输出端将这些相乘的长码LCj和短码SC1相乘。

在设置有该发送装置的基站装置中,例如,所分配的长码LCj在基站与基站之间不同。如上所述,用长码LCj和短码SC双重扩展控制信道信号。这样允许每个基站使用公用短码组。

另一方面,由联锁开关(TSW)701、702在规定定时切换短码CSC和组织识别代码GICj并从不同的天线发送。因此,以总是切换从那些天线发送的搜索码的方式控制复用目的地。

开关(SW0)510和开关(SW1)511在规定定时接通并在相同定时对该控制信道信号复用上述短码CSC和组织识别代码GICj。

因此, 如果开关(TSW)701、702在图10中波形的定时接通, 就是说, 如果分别选择用于CSC的SW0和用于CICj的SW1作为复用目的地, 开关SW0和SW1在图10中波形的定时接通, 并对该控制信道信号复用短码CSC和组织识别代码GICj。

5 由切换控制信号705的发送天线控制这些开关SW701、702, 并由掩码控制信号512控制开关SW0和SW1。就是说, 控制开关SW0、SW1, 以便在规定定时可对任何一个控制信道信号复用短码CSC和组织识别代码GICj, 控制开关701、702以便每次可切换对每个控制信道复用的搜索码。

10 图11示出上述操作期间复用信号的实例。在图11中, 假设用在由16个时隙构成的10ms的帧中用No.0(TS0)和No.8(TS8)作为CCH时隙发射控制信道。在这些TS0和TS8中, 从不同的天线, 天线A和天线B发射CSC和CICj, 并分别通过从A到B到A和从B到A到B改变其发送天线来发射CSC和CISj。

15 根据本实施例的发送装置, 在每个发送定时从一个不同的天线发射每个搜索代码, 使其能获得发送分集效应。此外, 当搜索码的发送功率比控制信道的发送功率强时, 本实施例可防止同时从同一个天线发射多个搜索码, 减少发送放大器所需的峰值系数。

当从不同天线发射短码CSC和短码GICj时, 用于发射搜索码的信道和控制信道可以不同。该状态在图12和图13中示出。

在图12所示的情况中, 在天线A中, 代码复用短码CSC和控制信道信号并在TS0发射, 代码复用短码GICj和控制信道信号并在TS8发射。

20 另一方面, 在天线B中, 代码复用短码GICj和控制信道信号并在TS0发射, 和代替复用短码CSC和控制信道信号并在TS8发射。

25 在代码复用发送模式中, 在每个发送定时从不同的天线发射每个搜索码, 使其能获得发送分集效应。此外, 当搜索码的发送功率比控制信道的发送功率强时, 本实施例可防止同时从同一个天线发射多个搜索码, 减少发送放大器所需的峰值系数。

在图13所示的情况下, 发送模式为代码复用, 但对于控制信道信号不复用搜索码CSC和GICj而发射。就是说, 在TS0和TS8从天线A和B交替地发射短码CSC和GICj, 而在TS3和TS11发射控制信道信号。因此, 本实施例也可在使用增强信道位置自由度的动态信道分配的系统中应用。

30 如上所述, 当可变发送定时用于控制信道信号以增加时隙分配的自由度时,

在每个发送定时从不同天线发射每个搜索码，使其能获得发送分集效应。此外，当搜索码的发送功率比控制信道的发送功率强时，本实施例可防止同时从同一个天线发射多个搜索码，减少发送放大器所需的峰值系数。

本发明不限于上面的实施例1至3，而是可用各种方式改进和实现。

- 5 上面的实施例1至3说明了对长码、相乘的短码SC与组织识别码GIC以及相加的短码CSC使用不同短码的情况，但本发明也可通过对长码、相乘的短码SC与组织识别码GIC和相加的短码CSC使用相同的短码来实现。

- 10 如上面说明的，本发明中的发送装置通过利用包括OTD的并行发送的发送分集效应使控制信道更能抵抗衰落变化(特别是在慢移动期间)和盲区，改善了接收特性。还允许在搜索码上证实切换发送分集效应，使其更能抵抗衰落变化(特别是在慢移动期间的衰落)和盲区，在接收侧改善接收特性。

本发明中的发送装置可进一步获得分集效应，而不增加每个扇区的搜索代码所需的代码数量，接收侧也不增加搜索码所需的匹配滤波器的数量。这使其能改善搜索码的接收特性并改善初始同步特性。

- 15 本发明不限于上面描述的实施例，在不脱离本发明范围的情况下可进行各种变化和改进。

本申请基于1998年6月5日提交的日本专利申请号平10-157405，和1999年2月26日提交的日本专利申请号平11-051059，在此特意引入其全部内容作为参考。

说明书附图

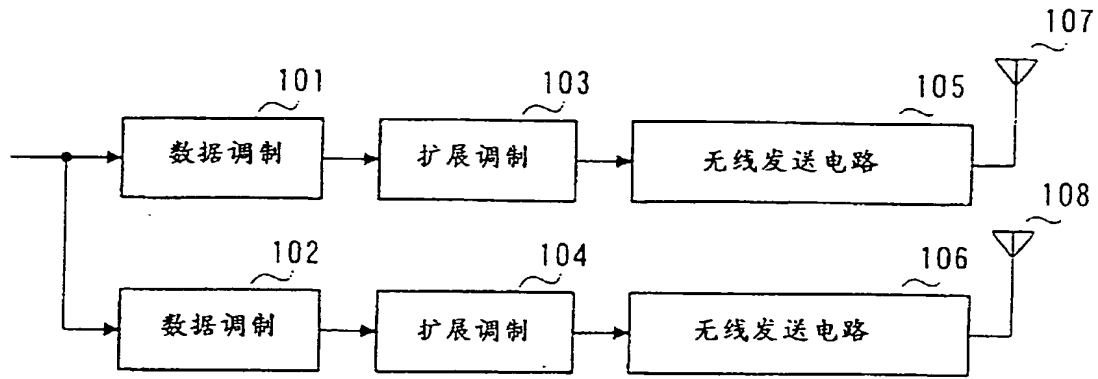


图 1

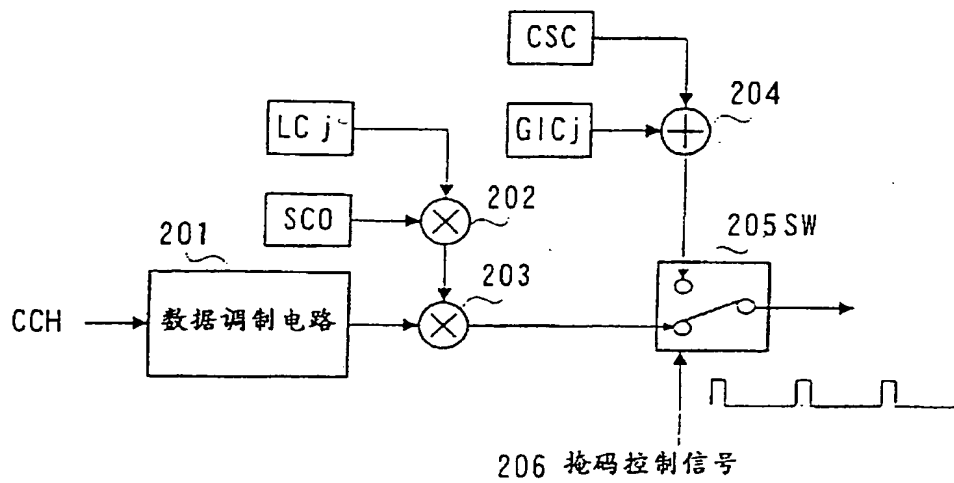


图 2

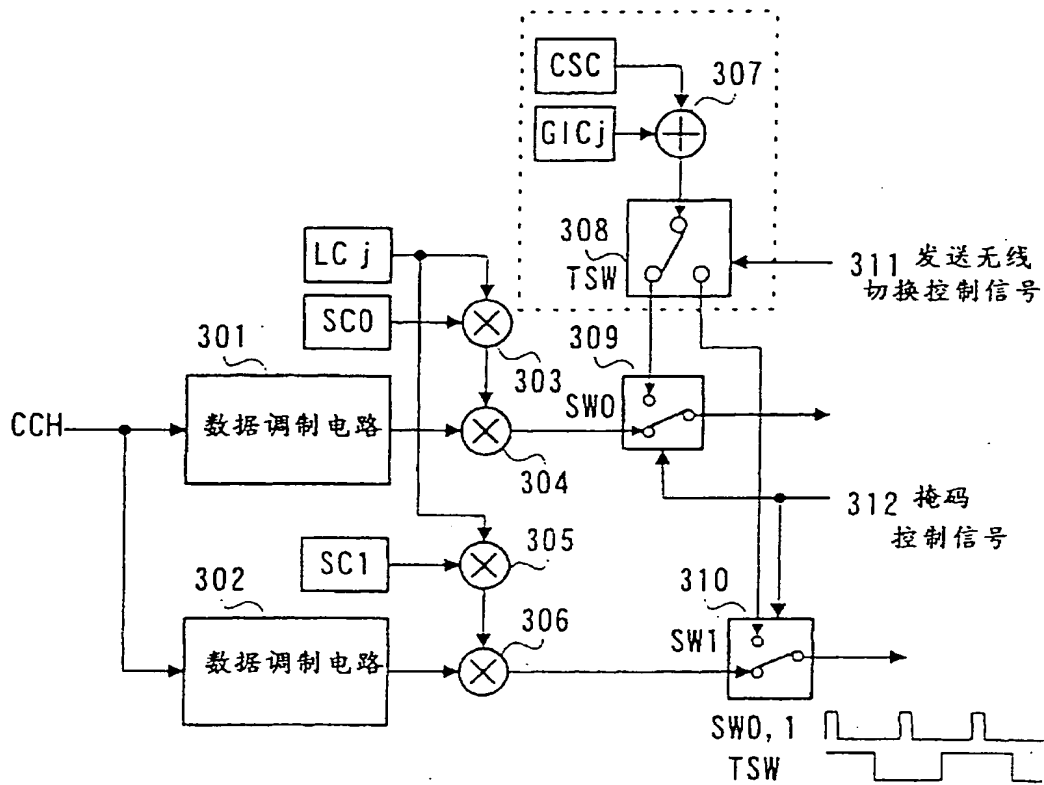


图 3

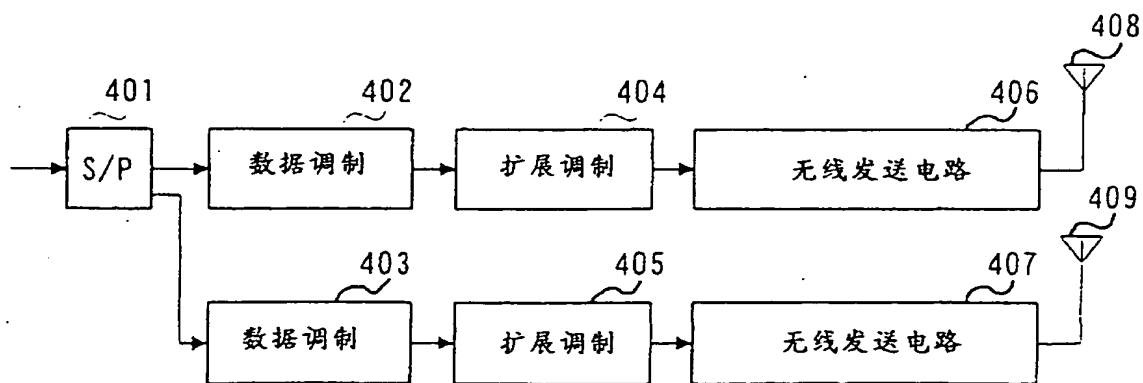


图 4

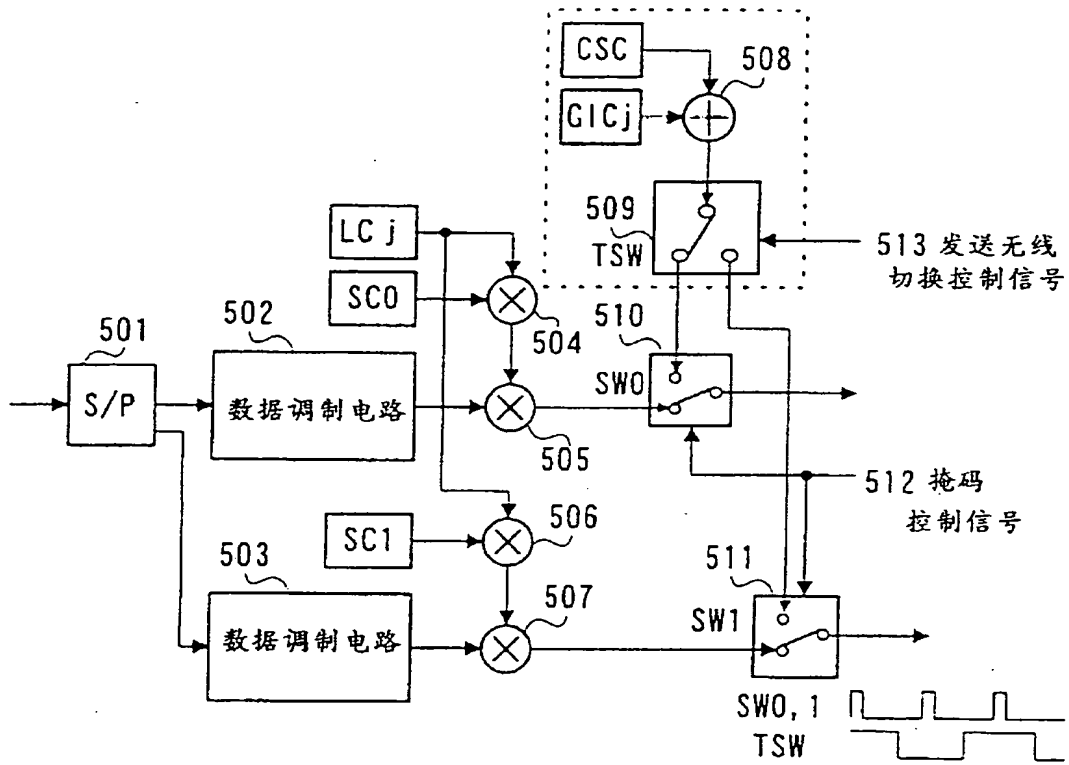


图 5

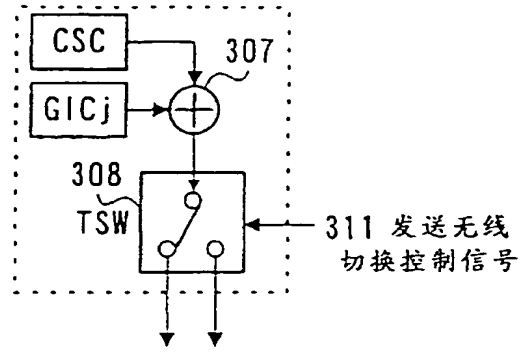


图 6

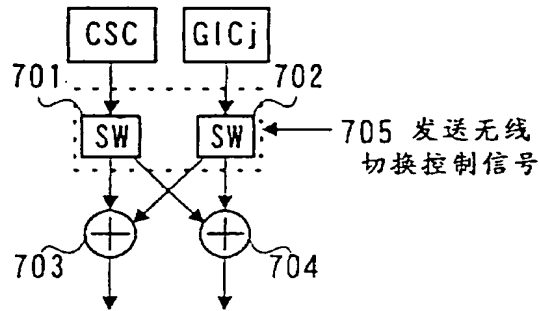


图 7

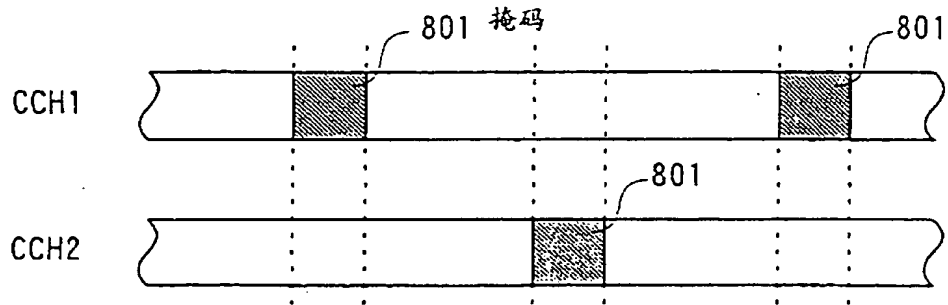


图 8

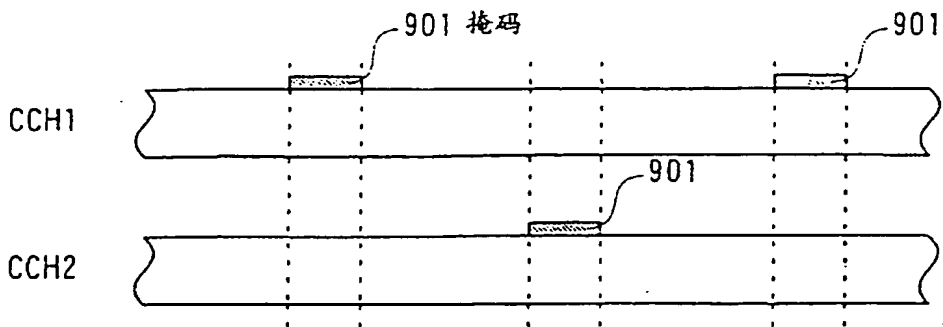


图 9

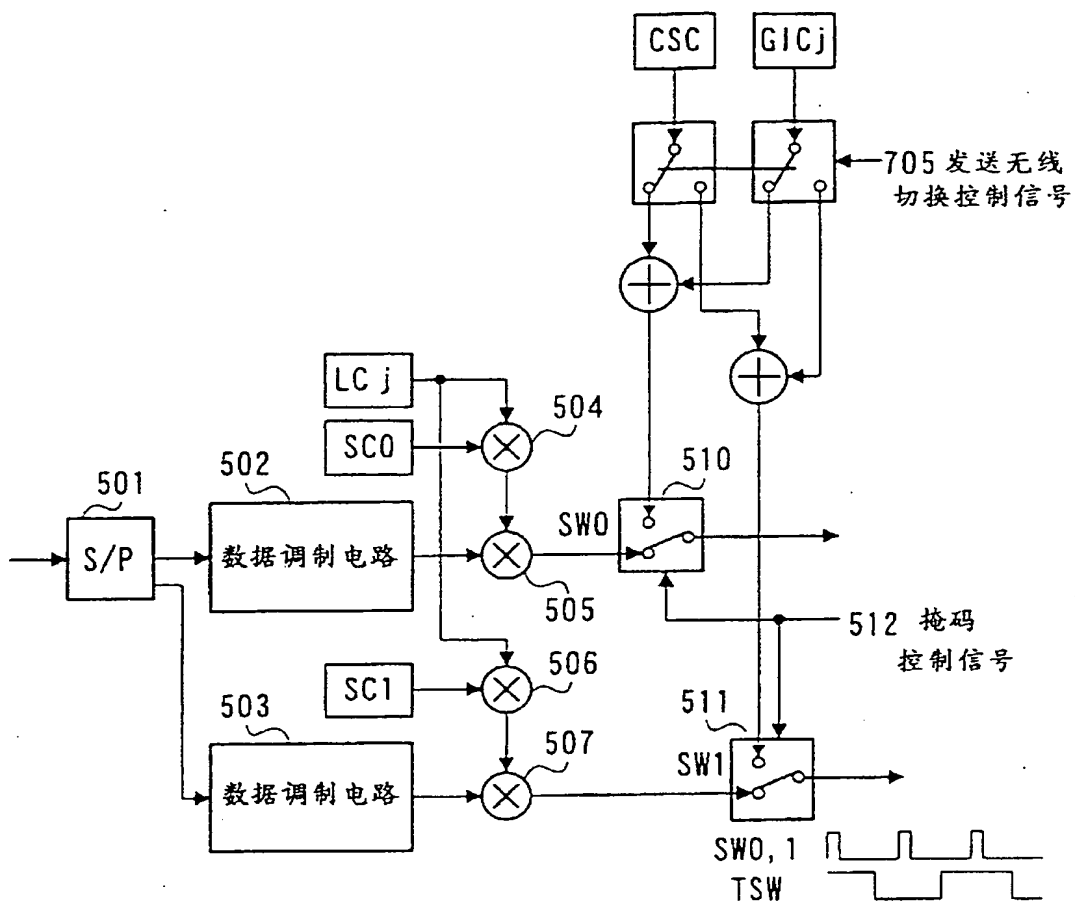


图 10

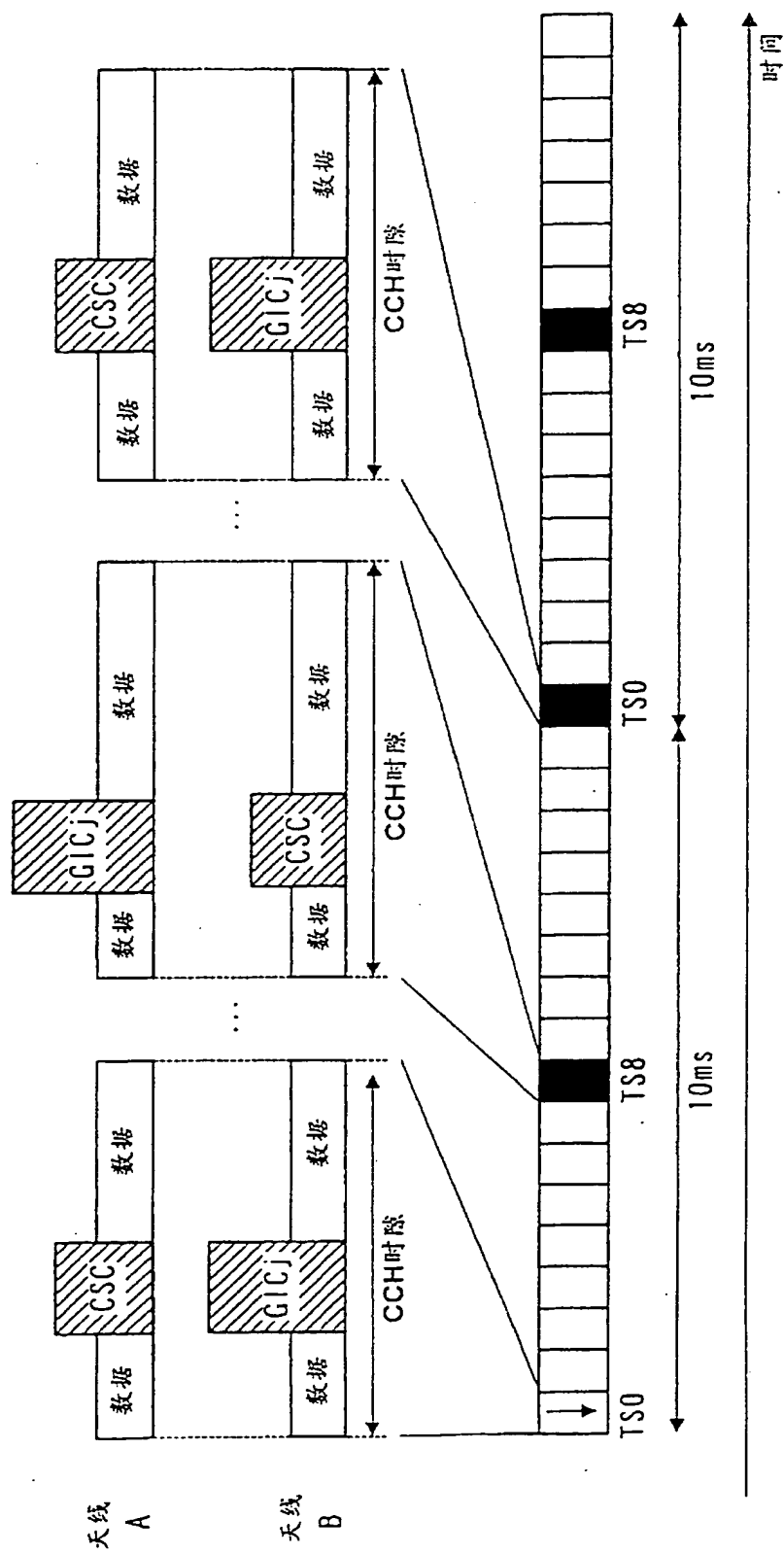
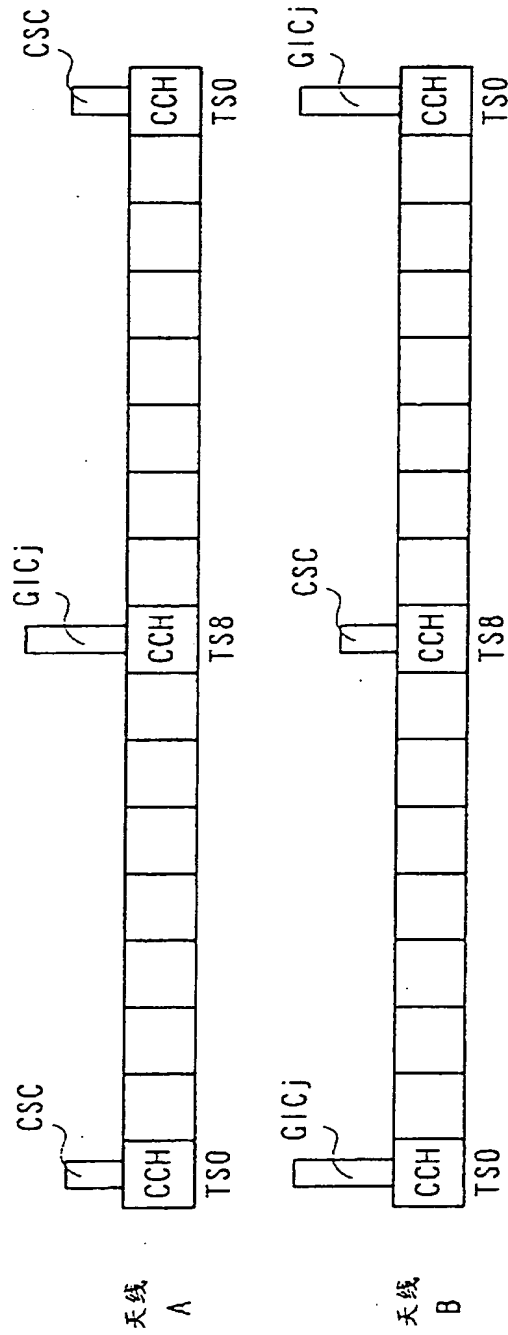


图 11



12

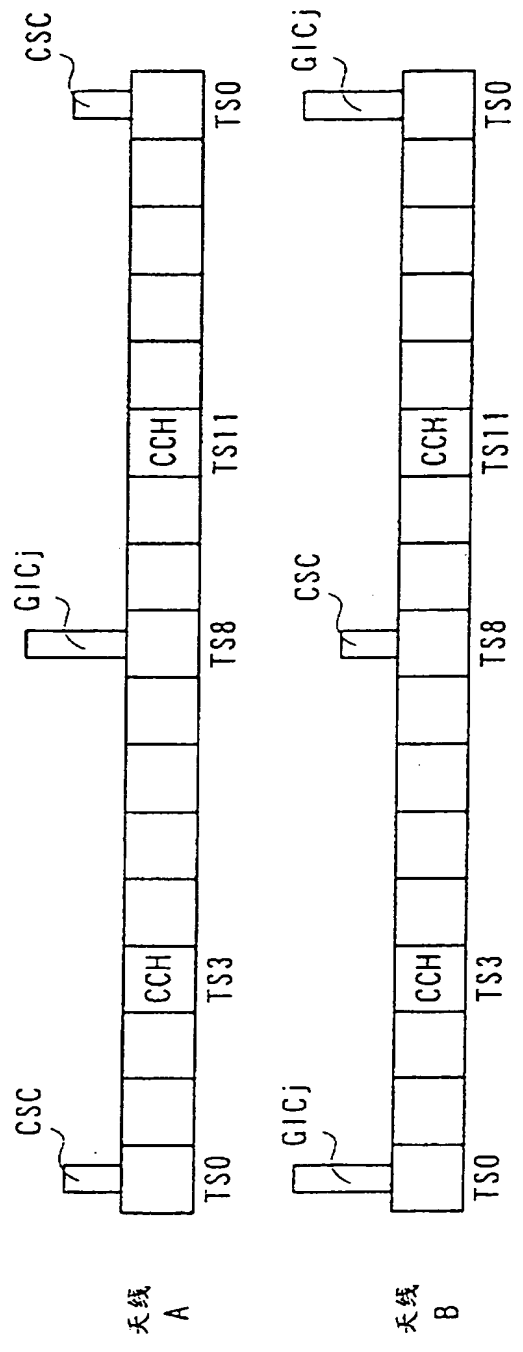


图 13

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.